

DE-A1-196 00 348 (Lewecke Maschinenbau GmbH)

Shelving system for sheets:

The shelving system for sheets (P) consists of a shelving unit (R) with vertical compartments (1) for storing sheets in a upright position and a material vehicle (MF) with a sheet support section (PA), the vehicle being used for moving sheets vertically into or out of storage or for transporting the sheets horizontally or vertically to or from a processing station, preferably a saw or cutter. The moving of the sheets into or out of storage is computer-controlled according to the sheet sizes arising after the first processing at the processing station and usable for further processing.

THIS PAGE BLANK (USPTO)



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Off nl ungsschrift
⑩ DE 196 00 348 A 1

⑤1 Int. Cl.⁸:
B 65 G 1/04
B 65 G 47/22
A 47 B 57/00
B 66 F 9/07
// B65G 1/137

②1 Aktenzeichen: 196 00 348.2
②2 Anmeldetag: 8. 1. 96
④3 Offenlegungstag: 10. 7. 97

DE 196 00 348 A 1

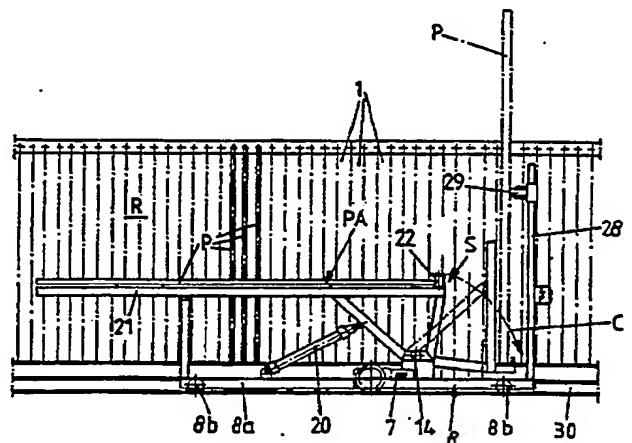
⑦1 Anmelder:
Lewecke Maschinenbau GmbH, 32825 Blomberg, DE

⑦4 Vertreter:
Hanewinkel, L., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 33102
Paderborn

⑦2 Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

⑤4 Regalanlage für Platten

⑤7 Die Regalanlage für Platten (P), besteht aus einem Regal (R) mit vertikalen Fächern (1) zur stehenden Plattenlagerung und einem Materialfahrzeug (MF) mit Plattenaufnahme (PA) zum vertikalen Ein- und Auslagern und zum vertikalen oder horizontalen Plattentransport zu und von einer Bearbeitungsstation, insbesondere Säge- oder Schneidstation, wobei die Platten-Ein- und -Auslagerung in Abhängigkeit von den nach ersten Bearbeitung an der Bearbeitungsstation anfallenden und für weitere Bearbeitungen nutzbaren Plattenformaten rechnergesteuert erfolgt.



DE 196 00 348 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Regalanlage für Platten der verschiedensten Materialien, insbesondere als Restelager.

Beim Bearbeiten von Platten, insbesondere Platten-zuschneiden in Sägen, ist die Teilver- und -entsorgung immer mit körperlich schwerer Arbeit verbunden, da einerseits die Platten von Hand der Säge zugeführt und andererseits die anfallenden Plattenreste von der Bearbeitungsmaschine manuell abgenommen und an einem anderen Platz abgestellt werden müssen, um bei Bedarf wieder auffindbar zu sein.

Das Abstellen der Plattenreste erfolgt bisher durch undefiniertes horizontales übereinanderlegen oder vertikal stehendes Abstellen in oder ohne Hilfsregalen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Regalanlage für Platten und Restplatten zu schaffen, die ein teil- oder vollautomatisches Ver- und Entsorgen der Platten vom Regal zur Bearbeitungsstation und umgekehrt und ein definiertes Lagern und Auffinden der Restplatten für die spätere Nutzung in platzsparender Weise ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

Die Unteransprüche beinhalten Gestaltungsmerkmale, welche vorteilhafte und förderliche Weiterbildungen der Aufgabenlösung darstellen.

Die Erfindung hat eine Regalanlage für Platten und Restplatten geschaffen, die ein teil- oder vollautomatisches Ver- und Entsorgen der Platten vom Regal zur Bearbeitungsstation und umgekehrt und ein definiertes Lagern und Wiederauffinden der Restplatten für die spätere Nutzung in platzsparender, stehender Weise ermöglicht.

Diese Regalanlage ist für Platten aus den verschiedensten Materialien geeignet.

Der Plattentransport zwischen Regal und Bearbeitungsstation und das Ein- und Auslagern der Restplatten (Plattenreste) in das und aus dem Regal erfolgt mit einem Materialfahrzeug, welches von Hand oder motorisch verfahren wird und die Platten bzw. Plattenreste vertikal stehend, aus dem Regal heraus aufnimmt, vertikal stehend oder horizontal liegend zur Bearbeitungsstation bringt und dort arbeitsgerecht, vertikal stehend oder horizontal liegend abgibt; die Rückführung der Plattenreste erfolgt in gleicher Weise.

Die Platten bzw. Plattenreste werden von Hand aus dem Regal auf Rollenbahnen oder vom Materialfahrzeug automatisch herausgezogen und vom Materialfahrzeug aufgenommen, so daß keine wesentliche bzw. überhaupt keine körperliche schwere Arbeit entsteht.

Die aus Regal und Regalfahrzeug und ggfls. separat am Kipptisch bestehende Regalanlage ist im Baukastenprinzip ausgeführt und läßt sich je nach Wunsch bzw. nach Anforderungen von der teilweisen bis zur vollautomatischen Anlage ausführen.

Je nach Ausbaustufe kann das Materialfahrzeug (Restefahrzeug) ohne Antrieb von Hand geschoben werden und die Teileübergabe kann ebenfalls manuell, vertikal schiebend erfolgen oder wird automatisch mit motorischem Positionierantrieb durchgeführt und zwar bei gezielter Anwahl eines vorgegebenen Lagerfaches und automatischer, greiferbetätigter Übergabe in zwei Richtungen. Möglich ist hierbei auch, die Lage der Teile sowohl vertikal stehend wie auch horizontal liegend zu beeinflussen.

Es gibt Fertigungsabläufe, in denen eine vertikale Fertigungsrichtung dominant ist, z. B. in der Glasindustrie oder auch in der Holzindustrie bei den sogenannten stehenden Plattenaufteilsägen. Es gibt aber auch genauso gut Fertigungsprozesse, in denen überwiegend horizontal liegend verarbeitet wird, z. B. in der Küchenmöbelindustrie, Spanplattenindustrie oder Metall- bzw. Kunststoff verarbeitenden Industrie.

Die Platten-Ein- und -Auslagerung erfolgt in Abhängigkeit von den nach der ersten Bearbeitung an der Bearbeitungsstation anfallenden und für weitere Bearbeitungen nutzbaren Plattenformaten rechnergesteuert.

Bei dem Steuerungssystem handelt es sich um eine speicherprogrammierbare Positionssteuerung mit Schnittstellen zu übergeordneten Rechnern, so daß eine gezielte Fachanwahl entweder durch manuelle Dateneingabe oder durch ON-LINE-Befehle möglich ist.

Das Materialfahrzeug kann entweder manuell auf Bodenschienen verschoben werden oder wird durch Positionierantrieb mit entsprechender Energiezufuhr automatisch auf vorgegebene Lagerplätze gefahren.

Das Materialfahrzeug kann die Lage der aufgenommenen Platte horizontal liegend oder vertikal stehend insofern verändern, daß der Fahrzeugtisch motorisch, pneumatisch oder hydraulisch kippbar ist und hierbei von horizontal auf vertikal durch Handbefehl oder automatischen Befehl gestellt werden kann. Die Oberfläche des Tisches ist hierbei mit entsprechenden Rollen oder Antriebssystemen ausgestattet.

Um eine hohe Ausnutzung der Hallenhöhe zu erreichen, ist das System im Baukasten so konzipiert, daß b i vertikal stehender Materiallagerung einstöckig oder mehrstöckig gelagert werden kann.

Bei mehrstöckiger, vertikal stehender Lagerung ist das entsprechende Lager- und Regalsystem mit Zwischenfächern ausgestattet und das Materialfahrzeug mit Greifsystemen in der Höhe so verfahrbar, daß z. B. ein Teil von 6 m Höhe oder zwei Teile von 3 m Höhe oder drei Teile von 2 m Höhe eingestellt werden können und ein gezielter Zugriff erfolgen kann.

Um das Materialfahrzeug optimal zu nutzen und evtl. Fahrwege zu optimieren, ist es auch möglich, das Lager-system doppelseitig zu konzipieren, so daß vom Materialfahrzeug aus gesehen, Teile entweder vorne, sozusagen vor der Brust oder hinten, sozusagen im Rücken stehen.

Am Materialfahrzeug ist das Greifsystem so ausgebildet, daß dieser Vorgang sicher und zielstrebig erfolgen kann, wenn dieses vom Rechnersystem entsprechend vorgegeben ist.

Bei einer vollautomatischen Anlage werden alle Befehle vom Rechner vorgegeben und die Teileanwahl erfolgt automatisch und gezielt.

Für sogenannten Handbetrieb ist es aber auch möglich, daß ein Maschinenbediener mitgeht oder auf dem Materialfahrzeug mitfährt und die entsprechenden Befehle mit einem sogenannten Steuerschalter vorgibt.

Für den gezielten Materialzugriff wurde das System so konzipiert, daß alle Fächer numeriert und damit klar definiert sind.

Falls es sich um doppelstöckiger oder mehrstöckige Lagersysteme handelt, sind sowohl die Ebenen wie auch die einzelnen Fächer definiert. Sofern es sich nur um ein einstöckiger Lagersystem handelt, sind die einzelnen Lagerfächer definiert.

Da es sich bei der Regalanlage um ein Baukastensystem handelt, ist es auch möglich, die Funktionen des Materialfahrzeuges so auszulagen, daß die Fahrzeug-

funktion und Kipptischfunktion (horizontal liegend/vertikal stehend) voneinander getrennt sind, so daß diese in unterschiedlichen Bereichen erfolgen können.

Dieses kann Zeitgründe haben, um einen schnelleren Ablauf zu realisieren, es kann aber auch räumliche Gründe haben, die eine Systemtrennung erfordern.

Auf den Zeichnungen ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung in Variationen dargestellt, welche nachfolgend näher beschrieben werden. Es zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Regalanlage mit einem Regal mit vertikalen Platten-Lagerfächern, einem Materialfahrzeug und einem mit dem Materialfahrzeug zusammenwirkenden separaten Kipptisch,

Fig. 2 eine Seitenansicht einer Regalanlage mit Regal und Materialfahrzeug mit integriertem Kipptisch,

Fig. 3 eine Stirnansicht der Regalanlage nach Fig. 2 mit dem Platten ein- und auslagernden Materialfahrzeug,

Fig. 4 eine Seitenansicht einer Regalanlage mit Doppelregal und Materialfahrzeug mit integriertem Kipptisch mit Plattengreifern,

Fig. 5 eine Stirnansicht der beiden Regale und des in der Regalgasse verfahrbaren, beidseitig arbeitenden Platten ein- und auslagernden Materialfahrzeuges nach Fig. 4,

Fig. 6 eine Seitenansicht einer Regalanlage mit doppelstöckigem Regal und Materialfahrzeug mit integriertem Kipptisch mit Plattengreifern,

Fig. 7 eine Stirnansicht des doppelstöckigen Regales und der Platten ein- und auslagernden Materialfahrzeuges,

Fig. 8 eine schematische Darstellung eines Platten-greifers mit zwei Greifzangen.

Die Regalanlage für Platten (P) der verschiedensten Art, z. B. Spanplatten, Holzplatten, Kunststoffplatten, Glasplatten, Bleche oder andere flächige Materialien, insbesondere als Restelager, setzt sich aus einem Regal (R) mit vertikalen Fächern (1) zur stehenden Plattenlagerung und einem Materialfahrzeug (MF) -Plattenfahrzeug- mit Plattenaufnahme (PA) zum vertikalen Ein- und Auslagern und zum vertikalen oder horizontalen Platten-transport zu und von einer Bearbeitungsstation, insbesondere Säge- oder Schneidstation, zusammen.

Die Platten-Ein- und -Auslagerung erfolgt in Abhängigkeit von den nach der ersten Bearbeitung an der Bearbeitungsstation anfallenden und für weitere Bearbeitungen nutzbaren Plattenformaten rechnergesteuert. Das/die Regale (R) haben einen Aufstellboden (2) mit Rollen (3), einen Rückwandrahmen (4) und eine Vielzahl an zwischen Boden (2) und Rückwandrahmen (4) festgelegten, die Fächer (1) in der Höhe und Tiefe begrenzenden Fächerteilern (5) in Bügel- oder Rahmenform.

Jede Platte (P) steht senkrecht in einem Fach (1) zwischen zwei Fächerteilern (5), stützt sich untenseitig auf den Rollen (3) ab und wird auf diesen Rollen (3) in das Fach (1) stehend eingeschoben und aus dem Fach (1) stehend herausgezogen, was manuell oder maschinell erfolgen kann.

Das Materialfahrzeug (MF) ist auf Schienen (30) manuell oder motorisch durch einen Positionierantrieb (7) zwischen dem Regal (R) und der Bearbeitungsstation verfahrbar.

Es besteht auch die Möglichkeit, das Materialfahrzeug (MF) gleislos von Hand oder motorisch zu verfahren und dabei den motorischen Antrieb positioniert zu steuern.

Die Regalanlage in der ersten Ausführung nach Fig. 1 weist ein Materialfahrzeug (MF) auf, welches auf einem

aus einem Rahmen (8a) mit Laufrollen (8b) gebildeten Fahrwerk (8) einen Drehschemel (9) mit daran festgelegter Plattenaufnahme (PA) aufweist, die von einem nahezu vertikal stehenden Anlagetisch (10) mit Anlageleisten oder -näpfen (11) und untenseitigen Rollen (12) zum Tragen und Verfahren der Platten (P) gebildet ist.

Der Drehschemel (9) in Form eines Drehkranzes ist in horizontaler Ebene um mindestens 90° aus einer Platten-Ein- und Auslagerstellung in eine Platten-Ab- und Aufnahmestellung manuell verdrehbar und mit dem Anlagetisch (10) fest verbunden und drehbar. Die Platte (P) wird gemäß Fig. 1 von Hand aus dem Regal (R) in Pfeilrichtung "A" auf/an den Anlagetisch (10) - dessen Rollen (12) - des Materialfahrzeuges (MF) in senkrechter Lage gezogen und legt sich dann geneigt an den Anlagetisch (10) kippgesichert an.

Dann wird das Materialfahrzeug (MF) zur Bearbeitungsstation verfahren und gibt dort die Platte (P) ab, was manuell, bei senkrechter Weiterbearbeitung von Hand oder maschinell für eine waagerechte Weiterbearbeitung erfolgt.

Der Anlagetisch (10) nimmt die Platte (P) in einer entgegen der Abgaberrichtung geneigten Schräglage auf, wie in Fig. 1 gezeigt, wodurch die Platte (P) lagegesichert verfahren werden und abgegeben und übernommen werden kann.

Das Materialfahrzeug (MF) arbeitet an der Platten-Ab- und -Aufnahmestelle mit einem separaten Kipptisch (13) zusammen, welche eine um eine horizontale Achse (14) durch ein Huborgan (15), wie Antriebsmotor oder Druckmittelzylinder, in einem Gestell (19) höhenverschwenkbare Tischplatte (16) mit Greifklauen (17) zur Plattenübernahme von den Rollen (12) und Plattenabgabe auf die Rollen (12) des Anlagetisches (10) und Platten-Transportrollen (18) aufweist.

Zum Abgeben der Platte (P) vom Materialfahrzeug (MF) auf den separaten, der Bearbeitungsstation vorgelegten Kipptisch (13) bei horizontaler Plattenbearbeitung wird der Anlagetisch (10) mit Platte (P) durch den Drehschemel (9) um 90° gedreht, so daß die Platte (9) lagerichtig zum Kipptisch (13) liegt. Dann schwenkt die Tischplatte (16) nach unten, faßt mit ihren Greifklauen (17) unter die Platte (P), nimmt diese von den Rollen (12) ab und schwenkt sie in eine horizontale Transport- und Bearbeitungslage.

Das Regallager nach Fig. 2 und 3 in weiterer Ausführung gemäß Fig. 2 und 3 besitzt ein Materialfahrzeug (MF) mit einem motorisch verfahrbaren Fahrwerk (8) und einem darauf um eine horizontale Achse (14) mittels Huborgan (20), wie Antriebsmotor oder Druckmittelzylinder, höhenverschwenkbaren Kipptisch (21) mit an der Platten-Auf- und -Abgabeseite (S) angeordneten, um senkrecht zur Tischebene stehenden Achsen drehbaren Rollen (22).

Das gemäß Fig. 4 und 5 in dritter Variante dargestellte Regallager arbeitet mit einem Materialfahrzeug (MF), welches auf einem motorisch verfahrbaren Fahrwerk (8) einen um eine horizontale Achse (14) mittels Huborgan (20), wie Antriebsmotor oder Druckmittelzylinder, höhenverschwenkbaren Kipptisch (23) mit quer zur Tisch-Kippachse (14) über die gesamte Tischbreite verfahrbaren Greifern (24) zum Verschieben der Platte (8) zwischen Regal (R) und Materialfahrzeug (MF).

Diese Greifer (24) ziehen die jeweilige Platte (P) aus dem Regalfach (1) heraus auf den vertikal stehenden Kipptisch (23) und schieben die Platte (P) auch wieder vom senkrecht stehenden Kipptisch (23) in das Regalfach (1) zurück.

Die Greifer (24) sind in bevorzugter Weise als Doppelgreifer gem. Fig. 8 mit zwei in Greifer-Verfahr- richtung (B) sich beidseitig gegenüberliegenden, Greif- zangen (25) zum wechselweisen Plattenziehen und Plat- t nschieben ausgebildet; die beiden Greifzangen (25) werden durch einen in einem Gehäuse (26) angeordne- ten Druckmittelzylinder (27) wechselweise in die Greif- und Freigabestellung bewegt.

Fig. 8 zeigt die linke Greifzange (25) in der Freigabe- stellung und die rechte Greifzange in der Spann- und somit Platten-Verschiebestellung.

Die Greifer (24) sind neben dem Verfahren auch ge- genüber der Tischebene in einem begrenzten Bereich höhenverfahrbar (in den Tisch — 23 — einsenkbar), um für das wechselweise Erfassen des vorderen und hinter- en Plattenrandes an einer Plattenebene bzw. unter der Platte (P) in den jeweiligen Plattenrand zu gelangen.

Das Materialfahrzeug (MF) besitzt auf einem Fahr- werk (8) im Abstand vor dem Kipptisch (21, 23) — des- sen Ab- und Aufnahmeseite (S) — einen vertikalen Si- cherungsständer (28) mit/ohne Rollen (29) zur Über- schlagsicherung der aufgerichteten Platte (P).

Beim Aufrichten der Platte (P) in Pfeilrichtung (C) mit dem Kipptisch (21, 23) aus der waagerechten Lage in die vertikale Einlagerungsstellung verhindert der Si- cherungsständer (28) ein unfallerzeugendes Umkippen, in dem die Platte (P) von dem Sicherungsständer (28) zu- rückgehalten und in der aufgerichteten Stellung lagefi- xiert wird.

Die Rollen (29) am Sicherungsständer (28) ermögli- chen ein leichtes und beschädigungsfreies Verfahren der Platte (P) vom Kipptisch (21, 23) in der Regalfach (1).

Der Kipptisch (13, 21, 23) ist um mindestens 90° hö- henverschwenkbar ausgeführt und als Huborgan (15, 20) läßt sich ein Antriebsmotor mit Gewindespindel oder Zahnstange ein Pneumatikzylinder oder ein Hy- draulikzylinder einsetzen.

Das Materialfahrzeug (MF) kann auf seinem Fahr- werk (8) ein Mitfahrpodest (nicht dargestellt) für die Bedienungsperson besitzen.

Das Regal (R) ist ein- oder doppel- oder dreistöckig ausgebildet.

In Fig. 6 und 7 ist in weiterer Variation ein zweistö- kiges Regal (R) gezeigt.

Hierbei ist der Kipptisch (23) des Materialfahrzeuges (MF), der entsprechende Kipptisch gem. Fig. 4 und 5 ausgebildet ist, für das doppel- oder mehrstöckige Regal (R) mit zwei oder mehreren unabhängig voneinander arbeitenden Paaren an Greifern (24) für die einzelnen Regaletagen (E1, E2) ausgestattet, so daß wahlweise bei Höhenverschwenken des Kipptisches (23) die untere oder obere Regaletage (E1, E2) bedient werden kann.

Weiterhin besteht die Möglichkeit, wie Fig. 5 zeigt, das Materialfahrzeug (MF) in einer Gasse zwischen zwei Regalen (R) verfahrbar vorzusehen, so daß es mit seinen Greifern (24) wahlweise zum Ein- und Auslagern der Platten (P) mit beiden Regalen (R) zusammenwirken kann.

In der Bearbeitungsstation, vorzugsweise Säge, wie di Platte (P) entsprechend einem Schnittplan in einzel- ne Formate zugeschnitten.

Der übrigbleibende Plattenr st wird dann in das Re- gal (R) zurückgelagert für späteres Nutzen.

Der Rechner der Säge ermittelt die Daten des Plat- tenrestes, d. h. dessen Formatgröße und leitet diese Da- ten an die Regalanlage — Regal (R) und Materialfahr- zeug (MF) — weiter, welche die Plattenreste automa- tisch verwaltet und transportiert und dann die Platten-

reste in gekennzeichnete, insbesondere numerierte Fä- cher (1) einlagert.

Der Plattenrest wird von der Säge über den separaten Kipptisch (13) oder den integrierten Kipptisch (23) auf das Materialfahrzeug (MF) gegeben und dieses trans- portiert rechnergesteuert den Plattenrest zu dem ent- sprechenden (ausgewählten oder freien) Fach (1), wo der Plattenrest dann in senkrechter Lage eingeschoben wird.

Gemäß Fig. 1 bis 3 erfolgt dieses durch eine Bedie- nungsperson von Hand, in dem der Plattenrest, der auf dem Materialfahrzeug (MF) gem. Fig. 1 senkrecht steht, und durch den Kipptisch (21) gem. Fig. 2 und 3 in die senkrechte Lage hochgeschwenkt wird, von den Rollen (12, 22) der Plattenaufnahme (PA) — (10, 21) auf die Rollen (3) des Regalbodens (2) übergeben werden.

Gem. Fig. 4 bis 8 wird der Plattenrest nach dem Auf- richten durch den hochgeschwenkten Kipptisch (23) mittels der Greifer (24) in das entsprechende Platten- fach (1) eingeschoben.

Wird von einem Plattenrest ein weiterer Zuschnitt zur Verwertung der Plattenreste gewünscht, so ermit- telt der Rechner die Formatgröße und teilt dem Materi- alfahrzeug (MF) das entsprechende Fach (1) mit, wel- ches dann automatisch den Plattenrest aus dem Fach (1) holt und zur Säge bringt.

Patentansprüche

1. Regalanlage für Platten (P), bestehend aus einem Regal (R) mit vertikalen Fächern (1) zur stehenden Plattenlagerung und einem Materialfahrzeug (MF) mit Plattenaufnahme (PA) zum vertikalen Ein- und Auslagern und zum vertikalen oder horizontalen Plattentransport zu und von einer Bearbeitungsstation, insbesondere Säge- oder Schneidstation, wobei die Platten-Ein- und -Auslagerung in Abhängigkeit von den nach ersten Bearbeitung an der Bearbei- tungsstation anfallenden und für weitere Bearbei- tungen nutzbaren Plattenformaten rechnergesteu- ert erfolgt.
2. Regalanlage nach Anspruch 1, dadurch gekenn- zeichnet, daß das Materialfahrzeug (MF) auf Schie- nen (30) manuell oder motorisch durch einen Posi- tionierantrieb (7) zwischen dem Regal (R) und der Bearbeitungsstation verfahrbar ist.
3. Regalanlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Materialfahrzeug (MF) auf einem Fahrwerk (8) einen Drehschemel (9) mit daran festgelegter Plattenaufnahme (PA) aufweist, welche von einem nahezu vertikal stehenden Anla- getisch (10) mit untenseitigen Rollen (12) zum Tra- gen und Verfahren der Platte gebildet ist.
4. Regalanlage nach Anspruch 3, dadurch gekenn- zeichnet, daß der Drehschemel (9) um mindestens 90° aus einer Platten- Ein- und -Auslagerstellung in eine Platten- Ab- und Aufnahmestellung manuell verdrehbar ist.
5. Regalanlage nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Materialfahrzeug (MF) an der Platten-Ab- und -Aufnahmestelle mit einem Kipptisch (13) zusammenwirkt, welche eine um eine horizontale Achse (14) durch ein Huborgan (15), wie Antriebs- motor oder Druckmittelzylinder, höhenver- schwenkbar Tischplatte (16) mit Greifklauen (17) zur Plattenübernahme von den Rollen (12) und

Plattenabgabe auf die Rollen (12) des Anlagetisches (10) und Platten-Transportrollen (18) aufweist.

6. Regalanlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Materialfahrzeug (MF) auf einem motorisch verfahrbaren Fahrwerk (8) einen um eine horizontale Achse (14) mittels Huborgan (20), wie Antriebsmotor oder Druckmittelzylinder, höhenverschwenkbaren Kipptisch (21) als Plattenaufnahme (PA) mit an der Platten-Auf- und -Abgabeseite angeordneten, um senkrecht zur Tischebene stehende Achsen drehbaren Rollen (22) zum Verschieben der Platte (P) zwischen Materialfahrzeug (MF) und Regal (R) aufweist.

7. Regalanlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Materialfahrzeug (MF) auf einem motorisch verfahrbaren Fahrwerk (8) einen um eine horizontale Achse (14) mittels Huborgan (20), wie Antriebsmotor oder Druckmittelzylinder, höhenverschwenkbaren Kipptisch (23) als Plattenaufnahme (PA) mit quer zur Tisch-Kippachse (14) über die Tischbreite verfahrbaren Greifern (24) zum Verschieben der Platte (P) zwischen Regal (R) und Materialfahrzeug (MF) hat.

8. Regalanlage nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifer (24) als Doppelgreifer mit zwei in Greifer-Verfahrrichtung (B) sich beidseitig gegenüberliegenden druckmittelbetätigbaren Greifzangen (25) zum wechselweisen Plattenziehen und Plattenschieben ausgebildet sind.

9. Regalanlage nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Materialfahrzeug (MF) auf seinem Fahrwerk (8) im Abstand vor dem Kipptisch (21, 23) einen vertikalen Sicherungsständer (28) mit/ohne Rollen (29) zur Überschlagsicherung der aufgerichteten Platte (P) besitzt.

10. Regalanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Kipptisch (16, 21, 23) um mindestens 90° höhenverschwenkbar ist.

11. Regalanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Materialfahrzeug (MF) auf seinem Fahrwerk (8) ein Mitfahrpodest besitzt.

12. Regalanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Regalfächer (1) codiert, vorzugsweise numeriert sind.

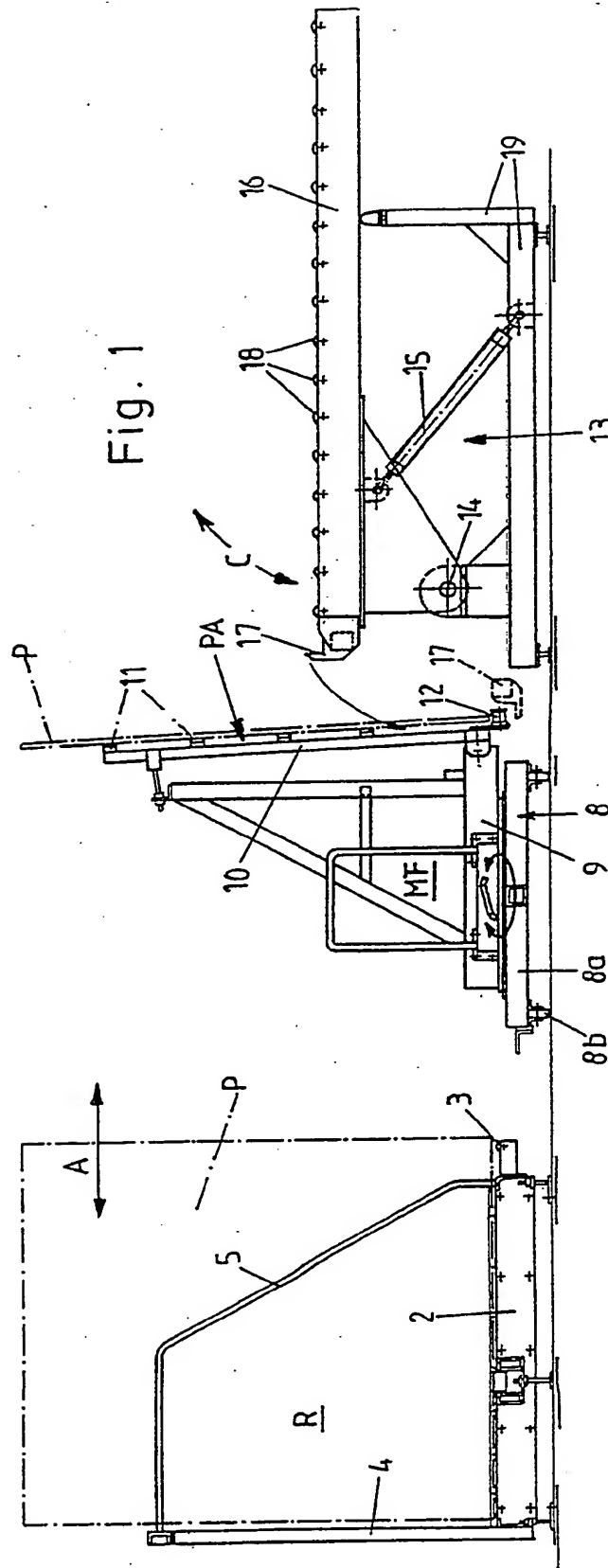
13. Regalanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Regal (R) ein- oder doppel- oder dreistöckig ausgebildet ist.

14. Regalanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Kipptisch (23) des Materialfahrzeuges (MF) für das doppel- oder -mehrstöckige Regal (R) zwei oder mehrere unabhängig voneinander arbeitende Paare an Greifern (24) für die einzelnen Regaletagen (E1, E2) aufweist.

15. Regalanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Materialfahrzeug (MF) in einer Gasse zwischen zwei Regalen (R) verfahrbar und mit seinen Greifern (24) wahlweise zum Ein- und Auslagern der Platten (P) mit beiden Regalen (R) zusammenwirkt.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -



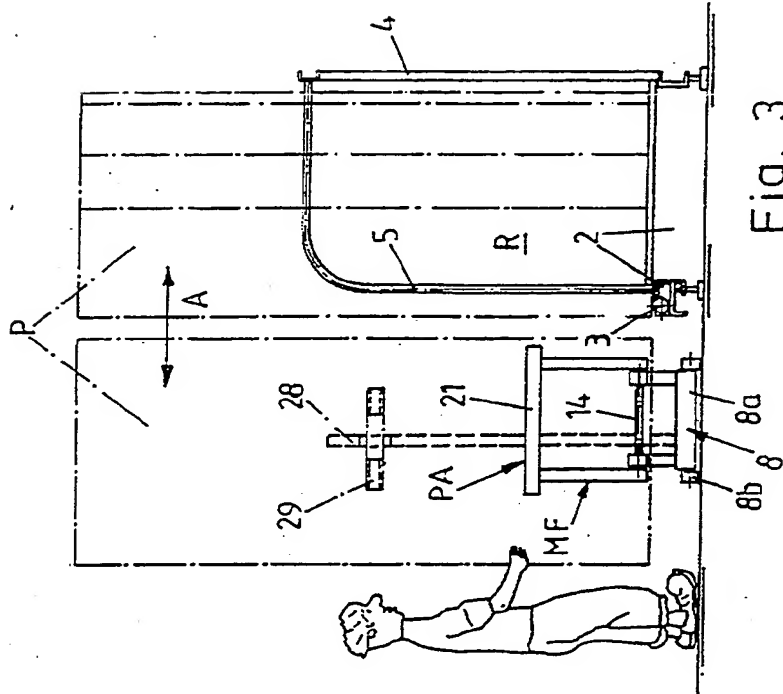


Fig. 3

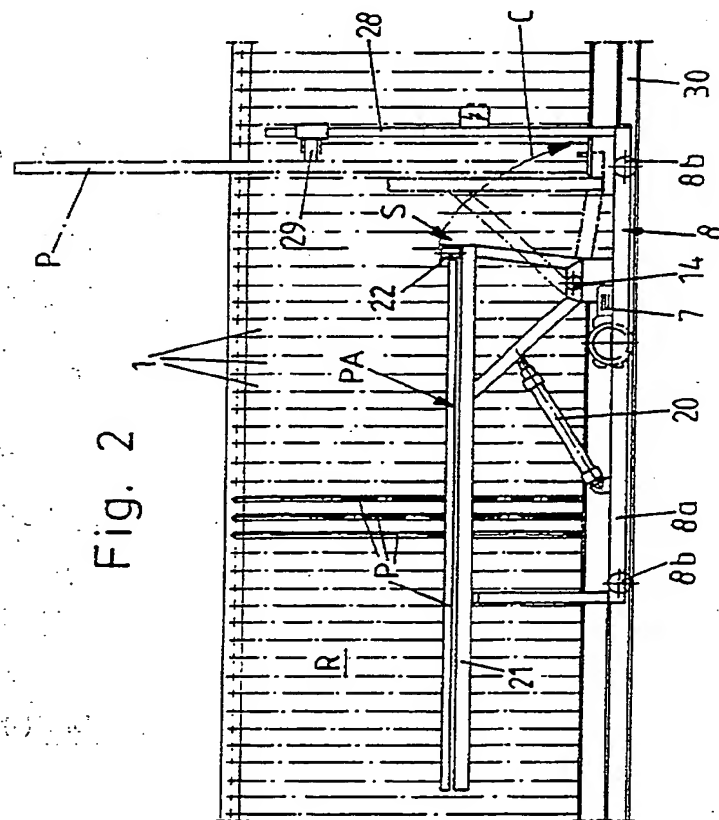


Fig. 2

